Rok I. Warszawa, Listopad 1922 r. № 6

PRZEMYSŁ PIWOWARSKI

ORGAN ZWIĄZKU WŁAŚCICIELI BROWARÓW W POLSCE
I ZWIĄZKU PIWOWARÓW POLSKICH W POZNANIU.

WYCHODZI RAZ NA MIESIĄC.

REDAKCJA I ADMINISTRACJA
Warszawa — Żelazna № 59, tel. 5-96
otwarta od 1 do 3 pp.

Ceny ogłoszeń bez zobowiązania:

1/1 strona	Mk.	60.000
1/2 „	„	35.000
1/4 „	„	20.000

Na okładce wyższe o 100% i 50%.

Redaktor: W. Adam. Wydawca: Związek Właścicieli Browarów w Polsce.

OD REDAKCJI.

W celu skompletowania i sprawdzenia naszego spisu browarów, uprzejmie prosimy wszystkich naszych czytelników o łaskawe przesłanie nam dokładnych adresów wszystkich okolicznych browarów czynnych i nieczynnych, z wskazaniem firmy, właściciela i o ile możności kierownika. Z góry dziękujemy za łaskawe przychylenie się do naszej prośby.

Redakcja.

BADANIA NAD ROLĄ ZWIĄZKÓW MINERALNYCH W PRZEMYŚLE FERMENTACYJNYM.

Opracował Prof. Dr. tech. Andrzej Krzemecki.

Z laboratorjum Stacji doświadczalnej dla przem. ferment. przy Państw. Szk. przem. w Krakowie.

Ciąg dalszy.

Związki mineralne w substratach branych w przemyśle fermentacyjnym (brzeczka piwna i drożdżowa, zacier gorzelniany, moszcze winne i t. p.) pochodzą: 1° z przerabianych materjałów surowych (zbóż, słodu, ziemniaków, buraków, melasy, soków owocowych, miodu i t. p.), 2° z wody naturalnej.

Rozpatrzymy zawartość związków mineralnych w ważniejszych płodach surowych:

Zboża:

Jęczmień	zawiera przeciętnie	2·88%	popiołu
Żyto	„ „	2·24%	„
Pszenica	„ „	1·75%	„
Kukurudza	„ „	1·47%	„
Ziemniaki.	„ „	3·77%	„

Skład popiołu podług E. Wolf'a [1]):

	jęczmień	kukurudza	ziemniaki
K_2O	20·15%	27·93%	60·37%
Na_2O	2·54%	—	2·62%
CaO	2.60%	2·28%	2·57%
MgO	8·62%	14·98%	4·69%
P_2O_5	34·58%	45 00%	17·33%
SO_3	—	—	6·49%
SiO_2	—	—	2 13%
Cl	—	—	3·11%.

Buraki cukrowe znwierają przeciętnie 1% popiołu [2]).

W 100 częściach popiołu buraków cukrowych znajdujemy:

	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	Fe_2O_3	P_2O_5	SO_3	SiO_2	Cl
maximum . .	78·1%	24·0%	17·8%	11·9%	4·9%	27·1%	14·3%	12·1%	18·4%
minimum. . .	26·9%	0·0%	1·6%	2·3%	0·7%	3·4%	1·3%	0·1%	0·2%

[1]) Ullmann: „Encyklopedie der techn. Chemie". Bd. I. Str. 654.
[2]) Rümpler: „Zuckerfabrikation". 1907.

Moszcze i wina zawierają [1]):

	Substancji azotowych	Związków mineralnych	P_2O_5	SO_3
Moszcz winowy.	0·322%	0·266% (od 0·2—0·6%)	0·039%	0·011%
Wina	zazwyczaj 0	0·3% (od 0·12—0·50%)	0·04% (od 0·01—0·077%)	0·04% (od 0·003—0·04%)

Owoce i jagody zawierają [2]):

Ciał azotowych . . . . 0·09—1·29% (przeważnie 0·3%)
Popiołu . . . . 0·18—0·8% (przeważnie 0·4%).

Miód przaśny zawiera [3]):

Cukru trzcinowego . . . . mniej niż 10·00%
Cukru zinwertowanego . . . . 73·50%
Popiołu. . . . . 0·1—0·8% (przeważnie 0·1—0.35%).

Drugiem źródłem, dostarczającem drożdżom związków mineralnych jest woda. Zestawiając ilość suchej substancji rozmaitych wód, używanych w browarach, można przyjąć, że substraty przemysłu fermetacyjnego otrzymują dzięki wodzie 0·1 — 0·2 gr. związków mineralnych na litr.

Porównując skład popiołu materjałów skrobiowych ze składem substancji mineralnych w drożdżach widzimy w pierwszym rzędzie, że najważniejsze składniki popiołu materjałów skrobiowych nie pozostają do siebie w tym stosunku jak w drożdżach. Z wyjątkiem ziemniaków, mamy w omawianych płodach znacznie mniej potasu (K_2O), natomiast w ziemniakach mamy stosunkowo bardzo mało kwasu fosforowego (P_2O_5). Zważywszy dalej, że materjały zbożowe przerabiamy z reguły w formie słodu, stosunek zmienia się jeszcze bardziej na niekorzyść, gdyż podczas procesu namaczania ponosi się 1 — 2% straty na suchej substancji i jak Dr. Kiby [4]) skonstatował, woda z jednej zmiany przy namaczaniu jęczmienia wykazywała w suchej substancji 50 — 60% K_2O i 10 — 20% P_2O_5.

Rozpatrzmy inne materjały, przerabiane w przemyśle fermentacyjnym.

Moszcze owocowe, jak podano wyżej, okazują 0·17 — 0·76 % składników mineralnych i stosunkowo bardzo mało związków azotowych. Jeżeli się jeszcze zważy, że niektóre moszcze owocowe (głównie z jagód) rozcieńcza się przed fermentacją wodą i to często w stosunku 1 : 1 lub 1 : 2 a niekiedy i wyżej (celem zmniejszenia zadużej naturalnej kwasowości), to zrozu-

[1]) Daty wypośrodkowane z Konig „Nahrungs-u.Genusmittel“ (1889 i 1893).
[2]) „ „ z podręcznika Chrząszcza: „Wina owocowe“.
[3]) Dr. Arnold Bolland: „Towaroznawstwo“. Wyd. II. 1918.
[4]) Dr. Kiby: „Preshefefabrikation“. 1912. Str. 100.

miemy, że tutaj drożdże znajdują bardzo mało związków azotowych i ciał mineralnych i ta okoliczność musi stanowić jedną z przyczyn, że takowe fermentują bardzo długo, gdyż drożdże nie mogą się szybko w większej ilości rozwinąć, aby fermentację prędko przeprowadzić, mimo, że są tu czynne zazwyczaj bardzo silne rasy drożdży. Praktyka radzi sobie zazwyczaj w ten sposób, że do ciężko fermentujących moszczów dodaje się pewną ilość chlorku amonowego (salmiaku) lub jeszcze lepiej fosforanu amonowego. Praktykuje się to zwłaszcza na moczczach borówczanych i wiszniowych i właśnie analizy soku z tych jagód wykazują bardzo małą ilość ciał mineralnych.

Wcale nie korzystniej przedstawia się pod tym względem sprawa przy wyrobie miodu do picia. Zważywszy, że przy sporządzaniu brzeczki miodowej wypada na 1 część miodu dać około 2 części (a często i więcej) wody, zatem brzeczka gotowa zawierać może w 1 L. 0·3 — 1·2 gr. ciał mineralnych (nie wliczając składników mineralnych wody), co przedstawia ilość bardzo skąpą dla rozwijania się zdrowych i silnych drożdży.

Rozpatrzymy jeszcze na jednym przykładzie z techniki fermentacyjnej, pracującej pod względem ilości ciał mineralnych w warunkach mniej korzystnych, mianowicie na fabrykacji drożdży prasowanych nową metodą (przewietrzania), jak się ilościowo przedstawia stosunek związków mineralnych w brzeczce do stosunku ciał mineralnych uzyskanych z niej drożdży. Wiadomo, że według nowych metod sporządza się brzeczkę bardzo słabą, bo o koncentracji 2 — 4° Ball. zatem na 1 cz. zatartego materjału liczonego jako zboże, wypada wziąć około 20 razy więcej wody.

1 kg. materjałów zbożowych daje związków miner. średnio	25 gr.
woda dostarczy przeciętnie 20 . 1·5	3 gr.
razem. .	28 gr.

Ponieważ materjały zbożowe przerabiamy przeważnie w postaci słodu, zatem niemało związków mineralnych tracimy przy procesie namaczania, jak już poprzednio wspomniano. Abstrahując nawet od tej straty, musimy jednak uwzględnić skalę w związkach mineralnych, pozostających w młócie. Zważywszy, że 100 kg. jęczmienia dają średnio 80 kg. słodu suszonego, zaś 100 kg. słodu suszonego dają przeciętnie 125 kg.[1]) młóta, zawierającego ca 1·2% popiołu [2]), przeszło 100 kg. pozostawiają 1·4 kg. związków mineralnych w młócie. Strata z 1 kg. zboża wynosi $\frac{1400 \text{ gr.}}{100} = 14$ gr. Odliczywszy tę liczbę od 28 gr. powstaje w brzeczce z 1 kg. zboża 14 gr. substancji mineralnej. Koncentracja soli mineralnych w brzeczce drożdżowej z 1 kg. zboża wyniesie $\frac{14 \text{ gr.}}{20} = 0{\cdot}7$ gr. w litrze = 0·07 gr. w 100 cent.

---

[1]) Thausing. Malzbereitung. u. Bierfabrikation". Wyd. VI, tom II. str. 675.

[2]) Tamże, str. 676.

Przyjmując wydajność drożdży z 1 kg. zboża 50% (co w obecnych już czasach nie jest wcale liczbą wygórowaną) to produkujemy z 1 kg. zboża 500 gr. drożdży prasowanych. Wobec tego, że drożdże prasowane wykazują średnio 2% związków mineralnych (popiołu) zatem do wyprodukowania 500 gr. drożdży zużyje się 10 gr. związków mineralnych.

Zdawałoby się zatem, że zawartość związków mineralnych w brzeczce drożdżowej pokrywa zapotrzebowanie takowych przez drożdże, rozpatrując się jednak bliżej w poszczególnych składnikach, widzimy, że popiół że zbóż ma około 35% K_2O i ca 30% P_2O_5 mniej, niż popiół z drożdży, następnie nie uwzględniono w obliczeniu, że woda z namaczania zbóż, odprowadza dużo z tych właśnie składników, wreszcie nie wiadomo dokładnie, w jakiej formie K i P znajdują się w ziarnie (niewątpliwie duża część tych elementów jest w wysokomolekularnem wiązaniu organicznem, a temsamem mniej dostępne dla komórki drożdżowej); rozwarzywszy to wszystko, musimy przyjść do przekonania, że ilość najważniejszych składników, jeżeli nie jest niewystarczająca, to w najlepszym razie w całości jest zaledwie pokrywająca zapotrzebowanie. Jeżeli się jeszcze zważy, że zawartość związków mineralnych w brzeczce już z samego początku jest bardzo mała, jak dalej szybko maleje i z jakim nakładem pracy musi być połączone wyławianie przez komórki drożdżowe potrzebnych ilości tych elementów z rozczynu tak bardzo rozcieńczonego, zrozumiemy, że jest tu wielki brak warunków materjalnych do wytwarzania się silnych organizmów, zwłaszcza w tak przyspieszonym tempie, jak to zachodzi przy metodzie przewietrzania. Ta właśnie okoliczność upoważnia do przypuszczania, że głównym powodem mniejszej zdolności fermentacyjnej i słabszej siły popędowej drożdży z metody przewietrzania jest niesolidnie i za prędko zbudowany organizm drożdżowy. Również przypuścić można, że skąpa ilość K., a zwłaszcza P daje mniej lub słabiej działający Ko—enzym, jaki Joung i Harden w komórce drożdżowej wykazali; skutkiem czego drożdże, takie szybciej się osłabiają i degenerują, niż drożdże, uzyskane starą metodą, wyhodowane w wolniejszym tempie i w zacierze, wykazującym około 10° Ball., a temsamem mających przy budowie wszystkich związków mineralnych około 3 razy więcej. Tem też wytłómaczyć sobie można korzystny wpływ dodatku pewnej ilości drożdży prasowanych ze starej metody do drożdży nastawnych przy metodzie przewietrzania, zwłaszcza w wypadku, gdy te ostatnie zanadto się wycieńczyły.

Również często praktykowany sposób przy starej metodzie fabrykacji drożdży, polegający na rozcieńczeniu zacieru większą ilością wywaru, zagotowanego poprzednio pod ciśnieniem ca $1\frac{1}{2}$ atm., daje dobre rezultaty, co tłómaczy się nietylko wprowadzeniem do odżywki pewnej ilości węglowodanów i korzystnych ciał azotowych, ale niewątpliwie i związki mineralne, pochodzące z rozgotowanych drożdży, muszą tutaj korzystną rolę odgrywać. Tem też tłómaczy się korzyść, jaką dają różne ekstrakty drożdżowe (ekstrakt D-ra Benera, Kuesa, Sebeka i innych) stosowane przy wyrobie drożdży zarodowych w gorzelniach.

Brzeczka piwna, mająca koncentrację 10° Ball. i wyższa jakoteż zaciery gorzelniane o koncentracji z reguły jeszcze większej, zawierają dostateczną ilość najpotrzebniejszych składników mineralnych, toteż, jak praktyka wykazuje, drożdże w tych przemysłach zdrowo się chowają i nieraz przez szereg miesięcy z zadowalającym skutkiem pracują, podczas gdy w krytycznych czasach wojennych, gdy browary zmuszone były wyrabiać namiastkę piwa z brzeczki bardzo cienkiej (2 — 6° Ball.) co poniekąd dorównywało warunkom pracy w fabrykach drożdży metodą przewietrzania, słyszało się ciągle skargi na skąpe rozmnażanie się i rychłe zwyradnianie się drożdży.

III.

Do przeprowadzenia niżej zestawionych badań laboratoryjnych nad rolą odżywki mineralnej dla rozwoju i pracy drożdży skłoniły mnie, jak to już poprzednio zaznaczyłem, pewne zagadnienia z praktyki.

Pewien fabrykant miodu do picia w Krakowie zwrócił się do mnie z zapytaniem, czyby się nie dało w jaki sposób spowodować, żeby brzeczka, sporządzona z miodu czyszczonego, fermentowała tak samo żywo, jak brzeczka z miodu nieczyszczonego (praśnego).

Opierając się na znanych faktach, że moszcze z niektórych jagód okazują leniwą fermentację i takowa ożywia się znacznie po dodaniu stosownej ilości salmiaku (chlorku amonowego) lub fosforanu amonowego, postanowiłem dla pierwszych orjentacyjnych prób zastosować odżywkę mineralną, biorąc następującą kombinację soli:

2·5 gr. $NH_4 . NO_3$,
1·0 „ $NH_4 . Cl$,
0·5 „ $Mg(NO_3)_2$
2·0 „ $MgSO_4$
2·0 „ $Ca(H_2PO_4)_2$
2·0 „ KH_2PO_4
10·0 gr.

Powyższą mieszaninę rozpuszczono do 1000 cent. dystylowaną wodą.

Z miodu praśnego i czyszczonego, dostarczonych przez wspomnianego fabrykanta, odważono 3 porcje.

Porcja I (miód praśny) 60 gr. rozcieńczono do 250 cent. wodą studzienną;
„ II (miód czyszczony) 60 gr. „ „ „ „ „
„ III („ „) 60 gr. „ „ „ „ sporządzoną wyżej odżywką mineralną.

Wszystkie porcje jednakowo zagotowano, przesączono i po oziębieniu dopełniono do 250 cent.

I porcja okazywała. . . . . 12·5° Ball.
II „ „ . . . . 15·7° „ [1])
III „ „ . . . . 18·5° „ .

[1]) Mniejsza stopniowość porcji II-giej w porównaniu z III-cią pochodziła stad, że podczas gotowania nieco rozczynu przez wypadek stracono, a dalej, że partja III-cia musiała około 1° Ball. wykazywać więcej z powodu odżywki mineralnej; okoliczności te nie przeszkadzają jednak wcale w ocenieniu rezultatów doświadczenia.

Wszystkie 3 porcje zadano równą ilością gąstwy (po 10 cent.) drożdży winowych „Tokaj“, wyhodowanych poprzednio w brzeczce piwnej i dobrze przemytych sterylizowaną wodą. Naczynia zaopatrzono w czopy fermentacyjne i pozostawiono w temperaturze pokojowej. (Temperatura chwiała się w dużych granicach z powodu częstego nieopalania sali i przerw w doprowadzaniu gazu, co w tych krytycznych czasach wszędzie miało miejsce). Energję fermentacji oznaczano przez całkowity ubytek na wadze, jak wskazuje następująca tabela:

Dzień nastawienia drożdżami 30.XI 1919 r.

PORCJA	30.XI	1.XII		2.XII		4.XII		5.XII		6.XII	
	Ciężar	Ciężar w gr.	Ubyło na wadze	Ciężar w gr.	Ubyło na wadze	Ciężar w gr.	Ubyło na wadze	Ciężar w gr.	Ubyło na wadze	Ciężar w gr.	Ubyło na wadze
I	509·45	508·3	1·15	503·70	5·75	499·5	9·95	498·97	10·48	498·60	10·85
II	690·90	689·9	1·00	685·55	4·35	628·8	8·10	681·45	9·45	680·50	10·40
III	700·55	699·7	0·85	693·60	6·95	688 5	12 05	686·70	13 85	684·50	16 05

PORCJA	7.XII		8.XII		10.XII		11.XII		12.XII	
	Ciężar w gr.	Ubyło na wadze	Ciężar w gr.	Ubyło na wadze	Ciężar w gr.	Ubyło na wadze	Ciężar w gr.	Ubyło na wadze	Ciężar w gr.	Ubyło na wadze
I	498·50	10·95	498·40	11 05	**498 30**	**11·85**	498·30	11·15	—	—
II	679 90	11·00	679·30	11·60	677·70	13·20	676·85	14·15	676 00	14·90
III	683·50	17·50	682·70	17·85	681·50	19 05	681·35	19·20	**681·20**	**19·35**

PORCJA	13.XII		18.XII		Cukru pierwotnie	Odfermentowało cukru	Różnica	Stopień odfermantowania
	Ciężar w gr.	Ubyło na wadze	Ciężar w gr.	Ubyło na wadze				
I	—	—	—	—	31·25 gr.	22·30 gr.	8·85 gr.	+ 1° Bll.
II	675·60	15·30	**674·50**	**16·40**	39·25 „	32·80 „	6·45 „	+ 0·5° „
III	681·20	—	—	—	43 75 „	39·10 „	4·65 „	+ 0·5° „

Przyjmując dla orjentacyjnego porównania stopni Ballinga za procenty cukru i biorąc podwójną ilość CO_2 za cukier odfermentowany, otrzymujemy daty 3-ch ostatnich rubryk. Z tabeli uwidacznia się, że porcja III (miód czyszczony z odżywką mineralną, okazuje stale żywszą fermentację od miodu prz aśnego i mimo znacznej różnicy w koncentracji pierwotnej tylko o niecałe 2 dni później fermentowanie zakończył, podczas, gdy próba II (miód czyszczony jednak bez pożywki mineralnej) mimo słabszej koncentracji o 6 dni później odfermentował jak porcja III. Ten już pierwszy korzystny rezultat doświadczenia zawdzięczyć należy z jednej strony związkom azotowym, a dalej i innym składnikom mineralnym użytej odżywki. Za pierwszem przypuszczeniem zdaje się przemiawiać jeszcze następująca okoliczność: Ten sam fabrykant miodu oświadczył mi, iż niejednokrotnie w praktyce konstatował fakt, że miód świeży kończył fermentowanie zazwyczaj dopiero po ca 10 dniach, podczas gdy miód starszy, np. po pół roku brany do przeróbki, kończył fermentowanie znacznie prędzej, bo po 5 dniach, przy wszystkich zresztą równych warunkach pracy. Fakt ten, zdaniem mojem, znajduje swoje wytłu-

maczenle w tem, że miód przechowywany dłuższy czas, musiał z jednej strony uzyskać więcej cukru zinwertowanego, fermentującego szybciej, niż cukier trzcinowy, z drugiej zaś strony ciała natury białkowej musiały pod enzymów proteolitycznych uledz w wyższym stopniu rozszczepieniu na prostsze produkty rozkładu, a temsamem przystępniejsze dla komórki drożdżowej. Śmiem również przypuszczać, że miód rozcieńczony i ogrzewany następnie przez 1—2 godzin w temp. 50° C dałby podobny rezultat.

Dalsze podobne, również tylko orjentacyjne doświadczenie przeprowadzono na melasie.

Odważono 2 razy po 100 gr. melasy (Partja I i II).

Partję I gotowano z 250 cent. wody studziennej, przefiltrowano, dopełniono po oziębieniu do 350 cent., zadano 10 cent. gąstwy drożdżowej „Tokaj" wyhodowanych w brzeczce miodowej.

Partję II przyrządzono tak samo, lecz zamiast wody użyto odżywki mineralnej jak przy badaniu z miodem.

Drożdżami nastawiono dnia 24.XII 1919 r. i zważono. Dalsze ważenia zaczęto dokonywać dopiero od dnia 31.XII 1919 r. Temperatura lokalu w tym czasie wahała się około 0° C. Przebieg fermentacji okazuje tabela:

PARTJA	24.XII		31.XII		1.I		2.I		5.I		6.I	
	°Ball.	Ciężar w gr.	Ciężar w gr.	Strata	Ciężar w gr.	Strata	Ciężar w gr.	Strata	Ciężar w gr.	Strata	Ciężar w gr.	Strata
I	18·40	800·70	799·00	1·70	797·80	2·90	795·70	5·00	793·20	7·50	790·70	10·00
II	19·4	735·60	725·70	9·90	720·70	14·90	718·00	17·60	714·70	20·90	714·50	21·10

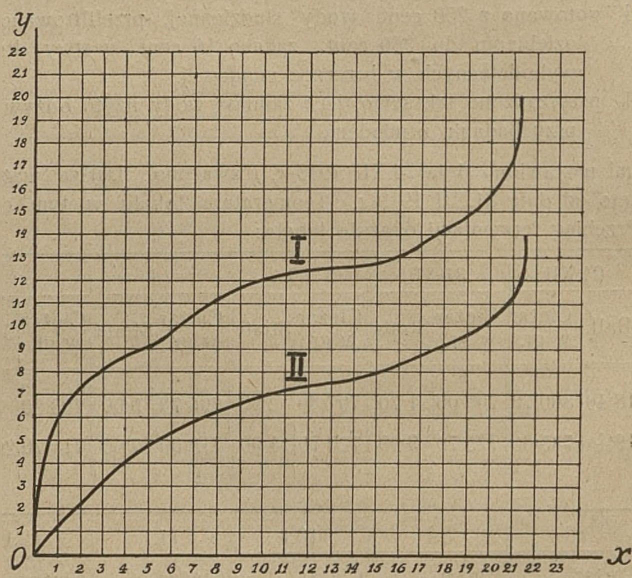
PARTJA	7.I		8.I		10.I		11.I		12.I		13.I	
	Ciężar w gr.	Strata	Ciężar w gr.	Strata	Ciężar w gr.	Strata	Ciężar w gr.	Strata	Ciężar w gr.	Strata	Ciężar w gr.	Strata
I	784·30	16·40	783·20	17·50	781·10	19·60	780·60	20·10	780·00	20·70	779·50	21·10
II	**714·00**	**21·60**	714·00	21·60	—	—	—	—	—	—	—	—

PORCJA	15.I		16.I		Odfermentowanie w ° Ball.	Kwasowość w ° Delbrüc.	Smak
	Ciężar w gr.	Strata	Ciężar w gr.	Strata			
I	**779·20**	**21·50**	779·50	21·10	5·58°	0·65°	nieznacznie kwaskowaty
II	—	—	—	—	6·25°	1·30°	gorzkawo-słono-kwaskow.

Na tym szeregu doświadczeń okazuje się jeszcze wyraźniej korzystny wpływ odżywki mineralnej. Fermentacja (mimo niekorzystnych temperatur) przebiegała przy odżywce mineralnej bez porównania silniej i o 7 dni prędzej dobiegała do końca. W ostatecznym stopniu odfermentowania nie ma różnicy. Wyższy stopień sacch. w partji II tłumaczy się tem, że 1° Ball.

dała odżywka mineralna i wygląda tu tak, jakgdyby z 1°/₀ dodanych związków mineralnych drożdże skonsumowały tylko 0·25°/₀, co oznaczałoby, że koncentracja związków mineralnych była za duża. Wyższa kwasowość partji II da się wytłumaczyć tem, że 1°) wobec kwaśnych fosforanów oznaczenie kwasowości przez tytrowanie nie daje pewnych rezultatów, 2°) wobec możności wyswabadzania się nadmiernych rodników kwasowych skutkiem skonsumowania przez drożdże potrzebnych rodników zasadowych, reakcja zmieniła się na bardziej kwaśną.

Jeszcze wyraźniej przedstawi się różnica w przebiegu fermentacji obu partji na poniżej przedstawionym diagramie.



Odcinając na osi pionowej (OY) czas fermentacji w *dniach*, zaś na osi poziomej (OX) stratę na wadze w *gr.* widzimy, że po 7 dniach od czasu pierwszego wrażenia, próba II daje przeszło 5 razy silniejsze odfermentowanie od próby I, a całkowite odfermentowanie osiąga próba II po 14 dniach, podczas gdy próba I dopiero po 22 dniach, co daje się wytłumaczyć większą ilością wytworzonych w partji II komórek, w połączeniu może z intensywniejszą zdolnością fermentowania pojedynczych komórek.

Pewna nieprawidłowość w przebiegu krzywej diagramu da się wytłumaczyć w tym wypadku, dużą chwiejnością temperatury lokalu (rzadko w tym czasie ogrzewany).

Dalsze doświadczenie przeprowadzone na cukrze surowym (żółtym).

500 gr. surowego cukru rozpuszczono w 2 litrach dystylowanej wody, dodano do całej partji czystej. kultury drożdży „Tokaj", rozmnożonych w ½ litrze brzeczki słodkiej i przemytych dokładnie dystylowaną wodą. Po dokładnem wymieszaniu rozdzielono całą partję na 4 porcje po 500 cent. w jednakowych flaszkach.

Porcja I nie otrzymała żadnych dodatków prócz 10 cent. dystylowanej wody;
„ II otrzymała 4·12 gr. $(NH_4)_2\ SO_4 + 10$ cent. dystyl. wody;
„ III „ 4·12 gr. $(NH_4)_2\ SO_4 + 10$ cent. odżywki mineralnej, przez co wprowadzono 1 gr. (= 0·2 %) mieszaniny, podanej na str. 13 jako odżywka II.
„ IV „ 7·15 gr. peptonu + 10 cent. wody.

Wody dodawano celem utrzymania tej samej objętości płynów.

Koncentracja rozczynu cukrowego po zmieszaniu z drożdżami wynosiła 17·5° Bll., zaś kwasowości po wprowadzeniu dodatków doprowadzono wszędzie zapomocą $\frac{1}{1}$ n. H_2SO_4 do 0·2° D. Naczynia zaopatrzono w czopy fermentacyjne, ustawiono w temperaturze pokojowej i przez szereg dni obserwowano od czasu do czasu obraz fermentacji i oznaczano pozorny stopień saccharometryczny.

Rezultaty zestawiono w następującą tabelę:

Data badania	I bez dodatków		II 4·12 gr. $(NH_4)_2SO_4$		III 4·12 gr. $(NH_4)_2SO_4$ + pożywka mineral.		IV 7·15 gr. peptonu	
	obraz fermentacji	°Ball.	obraz fermentacji	°Ball.	obraz fermentacji	°Ball.	obraz fermentacji	°Ball.
8/3 po 6h fermentacji	nie fermentowała	—	nie fermentowała	—	wyraźna fermentacja	—	wyraźna fermentacja	—
9/3 po 22h fermentacji	wyraźna fermentacja	—	bardzo silna fermentacja	—	bardzo silna fermentacja	—	bardzo silna fermentacja	—
10/3 po 46h fermentacji	średnio silna fermentacja	17·3°	bardzo silna fermentacja	16·5°	bardzo silna fermentacja	17·3°	bardzo silna fermentacja	12·5°
11/3 po 71h fermentacji	silna fermentacja	16·3°	„	14·5°	„	15·2°	„	7·2°
12/3 po 102h	—	15·5°	—	9·2°	—	10·7°	—	0·0°
13/3 po 136h	—	14·5°	—	5·5°	—	7·0°	—	-1·0°
14/3 po 157h	—	13·0°	—	3·2°	—	4·2°	—	-1·2°
15/3 po 181h	—	11·6°	—	0·3°	—	0·6°	—	-1·2°
16/3 po 204h	—	11·5°	—	0·3°	—	-0·6°	—	-1·2°
kwasowość cent. $\frac{1}{1}$ n. NaOH na 20 cent.	0·4°		1·2°		1·6°		0·7°	

Z doświadczenia tego dadzą się wyciągnąć następujące wnioski:

1°) Cukier surowy sam fermentuje bardzo wolno, a to głównie z powodu braku dostatecznej ilości korzystnych związków azotowych. Już pew-

na dawka siarczanu amonowego podnosi znacznie stopień odfermentowania i proteguje chyżość rozmnażania się komórek drożdżowych.

2°) Wpływ odżywki mineralnej w łączności z $(NH_4)_2 SO_4$ przez dłuższy okres fermentacji nie zaznaczał się żadną korzyścią i dopiero końcowe odfermentowanie okazało się o 1° wyższe, co dalej potwierdza słuszność wniosku że surowy cukier [1]) wymaga tylko korzystnego źródła azotu.

Najszybciej odfermentował cukier z peptonem, co zresztą było do przewidzenia, gdyż ta forma białka znana jest powszechnie jako doskonałe źródło nietylko elementów do budowy związków azotowych, ale niewątpliwie do szybkiej syntezy innych organizacji związków, tworzących treść komórki drożdżowej.

(Dok. nast.)

REZOLUCJE OGÓLNEGO ZEBRANIA CZŁONKÓW ZWIĄZKU WŁAŚCICIELI BROWARÓW W POLSCE.

W dniu 11 b. m. o godz. 5 pp. w lokalu łaskawie udzielonym przez Zjednoczone Browary Warszawskie p. f. „Haberbusch i Schiele" odbyło się Ogólne Zebranie Członków Związku Właścicieli Browarów w Polsce.

Przewodniczył zebraniu p. J. Saski z Radomia, który powołał na sekretarza p. S. Danielewicza z Sieradza i na asesorów p. F. Tylińskiego i p. S. Turbowicza z Kutna.

Po odczytaniu sprawozdania z działalności Związku w okresie od 10 października 1921 r. do dnia 10 października 1922 r., Ogólne Zebranie zatwierdziło rachunek strat i zysków i bilans za rok 1921.

Ogólne zdumienie wywołała wysokość sumy składek zaległych i obecni jednogłośnie zażądali odczytania listy firm zalegających w opłacie. Powzięto na wniosek Zarządu następujące rezolucje:

W sprawie składek:

1. Ogólny Zjazd ustala składkę za rok 1922 w wysokości 30 Mk. od puda przerobionego słodu, z której to sumy 10 Mk. przeznacza się na subwencję dla Szkoły Piwowarskiej w Krakowie, podług uznania Zarządu.
2. Ogólne Zjazd wzywa wszystkich członków do jaknajśpieszniejszego wniesienia składek za rok bieżący i za lata ubiegłe.
3. Ogólny Zjazd uchwala, ażeby nadal w pierwszym kwartale każdego roku, każdy członek Związku wpłacił składkę w wysokości równej opłacie za cały rok ubiegły — zaś w ostatnim kwartale przystępował do ostatecznego obliczenia.

[1]) Dobry cukier surowy okazuje przeciętnie:

Saccharozy (cukru trzcinowego)	96·5 %
Niecukrów organicznych	1.2 „
Popiołu	0·8 „
Wody.	1·5 „

(wyjęta z podręcznika: Dr. H. Ost „Chemische Technologie" VI wyd. str. 444).

4. W roku 1923 w razie wzrostu drożyzny, Zarządowi Związku przysługuje prawo podwyższenia składki o 50%.

W sprawie szkoły piwowarskiej:

5. Ogólny Zjazd uchwala zarządzić jednorazową składkę na rzecz szkoły piwowarskiej w Krakowie.
6. Ogólny Zjazd postanawia tytułem stałej subwencji pobierać na rzecz szkoły 10 Mk. od 1 puda słodu o czem wzmiankowano w punkcie pierwszym.

W sprawie minimalnej zawartości ekstraktu w brzeczce piwnej:

7. Ogólny Zjazd wzywa Zarząd do poczynienia usilnych starań u władz, ażeby gotowanie piwa z brzeczki zawierającej mniej niż 9° B. ekstraktu było surowo wzbronione.

W sprawie dorocznych zebrań:

8. Ogólny Zjazd uznając, że dwukrotny przyjazd członków na doroczne zebranie jest zbyt uciążliwy, uchwala, że tylko drugi ogłaszany termin jest obowiązujący dla członków Związku.

Do Zarządu Związku wybrano: pp. Bogusławskiego W. z Warszawy, Braulińskiego F. z Piotrkowa, Danielewicza S. z Sieradza, Keilicha C. z Łodzi, Patzera J. z Warszawy, Saskiego J. z Radomia, Sercarza M. z Będzina, Strakacza W. ze Skierniewic i Szymońskiego K. z Wyszkowa.

Na zastępców wybrano pp. Haessnera K. z Łodzi, Pogorzelskiego z Łazku i Tylińskiego F. z Łomżycy.

Do Komisji Rewizyjnej pp. Bojańczyka J. z Włocławka, Knothego O. z Tomaszowa i Saraszewskiego z Jeżewa.

WYWÓZ JĘCZMIENIA I SŁODU.

Przewidywania tegorocznych urodzajów jeczmienia, po skończonych żniwach, okazały się niezbyt ścisłe. Wprawdzie zbiory ilościowo przewyższają obliczenia roku ubiegłego, jednakże po względem jakości ziarna pozostawiają dużo do życzenia. Niesprzyjające warunki atmosferyczne w jakich się żniwa odbyły, fatalnie wpłynęły na jęczmień. Mamy dużą ilość ziarna stęchłego, o ciemnych końcach, co jest bardzo niepomyślne dla browarów. Giełda towarowa warszawska notuje nawet specjalne ceny za transporty jęczmienia stęchłego. Wywóz jęczmienia za granicę został wobec tego wstrzymany. Dotychczas wydano jedynie pozwolenie na wywóz 1500 wagonów, co było koniecznością wobec zobowiązań rekompensacyjnych za przywóz nawozów sztucznych. Słuszny ten zakaz wywozu naszych ziemiopłodów w postaci surowej, wskazuje na to że władze odnośne coraz troskliwszą starają się otoczyć opieką rozwój naszego przemysłu, który ciężką toczy walkę z najprzeróżniejszemi trudnościami doby obecnej. Zakaz wywozu dotyczy również słodu, dla tej prostej przyczyny, że małopolskie browary,

które niegdyś zaopatrywały się w słód na Morawach, dziś winny pokrywać swoje zapotrzebowania na rynku w b. dzielnicy rosyjskiej i niemieckiej. Tegoroczne zapotrzebowanie browarów w Małopolsce w przybliżeniu możemy obliczyć na 1200 wagonów. Zwracamy na to uwagę PP. producentów, którzy w roku ubiegłym zaniedbali rynek wewnętrzny, tak że wywoziliśmy nasz słód do Gdańska, podczas gdy browary małopolskie sprowadzały słód z Czechosłowacji. Tak dalej być nie może i wywóz słodu poza granice kraju w chwili obecnej byłby wielce szkodliwy dla gospodarki krajowej.

PLAN SZCZEGÓŁOWY PRZEDMIOTÓW OBOWIĄZKOWYCH w Państwowej Szkole Piwowarskiej w Krakowie.

(do § 33 Statutu organizacyjnego).

1. Chemja nieorganiczna (eksperymentalna).

(6 godz. tygodniowo w I kwartale).

Pojęcie zjawisk chemicznych, reakcje chemiczne, teorja atomistyczna i molekularna, teorja jonów, wartościowość pierwiastków, obliczenia stechjometryczne. Zasady, kwasy i sole. Poznanie ważniejszych pierwiastków i ich związków z szczególniejszem uwzględnieniem ich technicznego zastosowania i reakcji.

2. Chemja organiczna.

(6 godz. tygodniowo w II kwartale).

Wartościowość węgla. Pojęcie rodników. Ogólna charakterystyka węglowodorów, alkoholi, eterów, aldehydów, ketonów, kwasów, estrów, amidów, amino-kwasów, węglowodanów, ciał białkowych, enzymów, glukozyadów, alkaloidów, olejków eterycznych, żywic etc.

3. Fizyka.

(po 3 godz. tygodniowo w I i II kwartale).

Materja i jej główne własności. Miary i wagi, ciężar gatunkowy. Pojęcie własności, rodzaje i przemiany energji. Dynamometry, barometry, hygrometry. Nauka o cieple, kalorymetrja, termometry, pyrometry. Polaryzacja światła, polarymetry.

4. Matematyka.

(po 3 godz. tygodniowo w I i II kwartale).

Cztery główne działania na liczbach całych, ułamkach zwyczajnych i dziesiętnych. Podnoszenie do 2-giej i 3-ciej potęgi, wyciąganie 2-go i 3-go pierwiastka. Proporcje, rachunek procentu, początki algebry, wyjaśnienie znaczenia i rozwiązywanie formuł matematycznych. Elementy geometryczne, punkt, linja, trójkąt, wieloboki, powierzchnie płaskie, krzywe, obliczanie obwodu powierzchni i objętości figur płaskich i brył. Ćwiczenia w obliczaniu powierzchni i objętości zbiorników, kadzi, namaczalników, beczek i t. p.

5. Botanika.

(2 godz. tygodniowo w II kwartale).

Anatomja: komórka, tkanki, organy wegetatywne. Organografja: korzeń, pęd, liście, organy rozrodcze, owocowanie. Proces asymilacji, oddechania, wędrówka materjałów. Korek. Budowa anatomiczna rozmaitych drzew. Botaniczne własności roślin zbożowych, ziemniaków, chmielu etc. Anatomiczna budowa ziarna zbożowego i botanicznych składników szyszki chmielowej. Charakterystyka mas filtrujących.

6. Nauka o mikroorganizmach fermentacyjnych.

(3 godz. tygodniowo w III kwartale).

Historyczny pogląd na mikroorganizmy fermentacyjne. Systematyka, morfologja i fizjologja mikroorganizmów fermentacyjnych, wpływ różnych czynników na rozwój i kierunek ich pracy. Mikroorganizmy szlachetne (kulturalne) i szkodliwe (dzikie), z szczególniejszem uwzględnieniem szlachetnych ras drożdżaków piwowarskich i tych gatunków drożdżaków dzikich, bakterji i pleśniaków, które jako szkodniki w różnych gałęziach przemysłu fermentacyjnego występować mogą. Metody wyprowadzania czystych kultur mikroorganizmów. Mikroskopowa i bakterjologiczna kontrola aparatu propagacyjnego etc.

7. Maszynoznawstwo.

(po 2 godz. tygodn w I i II kwartale, po 3 godz. tygodn. w III i IV kwartale).

Nauka o siłach i ruchach. Aparaty do mierzenia sił i chyżości. Obliczanie wydajności mechanicznej pracy. Systemy przenoszenia siły. Systemy kotłów parowych, armatura i obsługa. Ważniejsze systemy maszyn parowych, motorów gazowych, naftowych, turbin. Systemy pomp. Systemy machin oziębiających, ważniejsze metody wyrabiania lodu.

8. Nauka o aparatach i naczyniach browarnianych.

(2 godz. tygodniowo w IV kwartale).

Systemy, montowanie, zapotrzebowanie siły, obsługa, wydajność różnych maszyn, używanych w słodowniach, warzelniach, piwnicach fermentacyjnych, strychach i t. p.

(Wykłady i demonstracje na miejscu w zakładach przemysłowych).

9. Elektrotechnika.

(po 3 godz. tygodniowo w III i IV kwartale).

Zasadnicze wiadomości z nauki o elektryczności i magnetyzmie. Jednostki elektrotechniczne. Dynamomaszyny i elektromotory. Transformatory. Elektryczne przenoszenie siły, przewodniki, lampy żarowe i łukowe. Baterje i akumulatory. Telefony, konduktory.

10. Technologja i kontrola ruchu słodownictwa i całego piwowarstwa.

(4 godz. tygodn. w II kwartale i po 8 godz. tygodn. w III i IV kwartale).

Materjały opałowe. Technologja wody. Zasady chłodzenia i maszyn oziębiających. Teorja i praktyka wyrabiania różnych rodzai słodów z uwzględnieniem różnych systemów słodowni, suszarni, tudzież aparatów i urządzeń, mechaniczna, chemiczna i mikroskopowa kontrola przerabianych materjałów, poszczególnych stadjów fabrykacji i badanie gotowego wytworu. W ten sam sposób traktowana szczegółowo technologja całego piwowarstwa. Młóto. Sposoby konserwowania i suszenia tegoż.

11. Ocenianie materjałów surowych i innych browarnianych.

(2 godz. tygodniowo w III kwartale).

Praktyczne ocenianie jęczmienia, słodu, chmielu, kiełków, drożdży smoły piwowarskiej i innych materjałów podług ich cech zewnętrznych i praktycznych prób (bez stosowania środków laboratoryjnych).

12. Laboratorjum chemiczne.

(po 6 godz. tygodniowo w każdym kwartale).

Praktyczne wykonanie tych badań i analiz, jakie są potrzebne do gruntownego ocenienia przerabianych materjałów, gotowych produktów, stosowanych w tym przemyśle wszelkich artykułów i do wykonywania stałej kontroli ruchu.

13. Laboratorjum bakterjologiczne (mikroskopowe).

(po 6 godz. tygodniowo w każdym kwartale).

Praktyczne studjowanie materjału będącego przedmiotem wykładu botaniki, nauki o mikroorganizacjach i kontroli mikroskopowej i bakterjologicznej.

14. Buchalterja zawodowa.

(3 godz. tygodniowo w I kwartale).

Nauka o wekslach. Zasady pojedynczej i podwójnej buchalterji. Inwentarz. Bilans. Wystawianie weksla, dotyczące ustawy. Pojęcie czeków. Korespondencja kupiecka i t. p.

15. Hygjena zawodowa.

(3 godz. tygodniowo w I kwartale).

Zasady hygjenicznego utrzymywania lokali przemysłowych. Środki ochronne przy obsłudze maszyn parowych i aparatów ogrzewanych parą, maszyn roboczych. Pierwsza pomoc w nagłych wypadkach.

16. Ustawodawstwo browarniane.

(po 1 godz. tygodniowo w każdym kwartale).

Dotyczące przepisy skarbowe. Wykonanie kontroli skarbowej.

P. T.

Kierownictwo Szkoły piwowarskiej w Krakowie zwraca się do Zarządów browarów, tudzież wszelkich przedsiębiorstw i firm, mających jakąkolwiek styczność z browarami z uprzejmą prośbą, aby takowe zechciały jaknajrychlej zasilić szkołę piwowarską wszelkiego rodzaju materjałami, próbkami, wzorami, rysunkami i t. p., któreby mogły być cenną pomocą w nauczaniu. I tak upraszamy Zarządy browarów i słodownie o nadsyłanie wszelkich próbek jęczmienia i różnych gatunków słodu, o ile możności z dołączeniem wszelkich dat, analiz tych artykułów, dalej swoich uwag i w praktyce poczynionych doświadczeń. To samo dotyczyłoby takich materjałów jak chmielu, smoły piwowarskiej i t. p. (Próby prosimy przesyłać w trwalszych naczyniach jak słojach szklanych, puszkach blaszanych i t. p., aby się dały w dobrym stanie jaknajdłużej utrzymać, bo sama szkoła nie rozporządza narażie funduszami na sprawienie takowych). Firmy, dostarczające wszelkiego rodzaju artykułów techn. dla browarów, proszone są o nadsyłanie próbek swoich specjalności, jak korków, czopów, modeli szpuntów, smoły piwowarskiej, wężów gumowych, mas filtracyjnych i t. p., z dołączeniem ewen. prospektów, cenników, opisów i t. p. Firmy, zajmujące się urządzaniem browarów, czy też dostarczaniem poszczególnych aparatów, naczyń lub innych urządzeń dla tychże, proszone są o ofiarowanie odpowiednich rysunków, planów, obrazów, modeli, również z dołączeniem opisów i wszelkich uwag i t. p.

Dzięki przesłanym okazom, wzorom i t. p. fachowcy kształcący się zapoznają się również z krajowemi wytwórniami i firmami dla poszczególnych artykułów swego zapotrzebowania, co w rezultacie będzie połączone z korzyścią dla zainteresowanych firm krajowych.

Mamy nadzieję, że nasz apel — co do obu poruszonych kwestji — nie przebrzmi bez echa i zainteresowane sfery w poczuciu zaszczytnego obywatelskiego obowiązku, nie odmówią szkole pod tym względem swej pomocy i w ten sposób zaznaczą swój udział w pracy nad kształceniem polskich fachowców. Szkoła pragnie iść z życiem i chciałaby stać się niejako centralą odbiorczą i nadawczą zarazem, któraby zbierała wyniki poczynionych w praktyce doświadczeń i przekazywała takowe całym rzeszom młodszych pracowników.

Prof. Dr. Andrzej Krzemecki
Kierownik Państw. Szkoły piwow.

USTAWY I ROZPORZĄDZENIA.

Dziennik Ustaw № 90 z dn. 25 Października 1922 r, poz. 831. O zmianie ustawy z dn. 20.XII 1905 r. o pobieraniu na obszarze b. Galicji opłat szynkarskich. (Dz. Ust. Kr. 1906 № 11) oraz ustawy z dn. 13.II 1903 r. o pobieraniu na tymże obszarze opłaty konsumcyjnej od piwa. (Dz. Ust Kr. № 24).

Art. 1. Począwszy od roku poborowego 1922 podwyższa się ustanowione w § 10 ustawy z dnia 20 Grudnia 1905 r. (Dz. Ust. Kr. z r. 1906 № 11) dla poboru opłaty szynkarskiej stawki do wysokości czterystakrotnej dla płynów wyskokowych oraz dla wina, pół wina, sztucznego wina, wina owocowego, miodu i napojów miodowych, zaś do wysokości stokrotnej dla piwa.

Ustanowiono w art. 2 ustawy z dnia 20 grudnia 1905 r. (Dz. Ust. Kr. z r. 1906 № 11), względnie dla miast Lwowa i Krakowa w § 1 ustawy z 13 lutego 1903 r. (Dz. Ust. Kr. № 24), stawki dla poboru opłaty konsumcyjnej od piwa podwyższa się, począwszy od roku poborowego 1923, również do wysokości stokrotnej.

Upoważnia się Ministra Spraw Wewnętrznych w porozumieniu z Ministrem Skarbu do podwyższania lub zniżania tych stawek drogą rozporządzenia stosownie do obniżenia lub podwyższenia się wartości waluty.

Art. 2. Uchyla się postanowienie art. I ustawy z dnia 20 grudnia 1905 r. (Dz. Ust. Kraj. z r. 1906 № 11), że opłaty szynkarskie przynieść mają rocznie oznaczoną tamże sumę minimalną, oraz postanowienie § 11 tejże ustawy, że na wypadek, gdyby suma oznaczonych przez komisję szacunkową opłat szynkarskich nie dosięgła oznaczonej minimalnej kwoty, nastąpić ma podwyższenie oznaczonych przez komisję kwot.

Tak samo odpada przewidziane w art. 11 tejże ustawy odpowiednie zniżenie wymiaru opłaty konsumcyjnej od piwa na wypadek, gdyby dochód z tej opłaty osiągnął oznaczoną tamże kwotę maksymalną.

Art. 3. . . . .

Art. 4. Znosi przewidziany w art. 3 ustawy z dnia 20 grudnia 1905 r. (Dz. Ust. Kr. z r. 1906 № 11), obowiązek przekazywania z dochodu, uzyskanego z opłat szynkarskich i konsumcyjnych od piwa kwoty 2,250,000 koron na rzecz miast, którym przysługiwało na ich obszarze prawo propinacji.

Dziennik Ustaw № 90 z dn. 25 Października 1922 r., poz. 836, w sprawie zmiany w przepisach o kolejności przyjmowania ładunków nadawanych do wysyłania, oraz o wykonaniu planu przewozowego na zasadzie kolejności.

Art. 1. W § 1 rozporządzenia zdnia 24 czerwca 1922 r. w sprawie przepisów o kolejności przyjmowania ładunków, nadawanych do wysyłania oraz o wykonaniu planu przewozowego na zasadzie kolejności (Dz. U. R. P. № 52, poz. 477) wprowadza się następujące zmiany:

e) w punkcie 7 tejże listy kolejności po wyrazach: „i słód“ dodaje się wyrazy: oraz piwo w beczkach i butelkach.

Dziennik Ustaw № 91 z dn. 27 Października 1922, poz. 847. O zmianach i uzupełnieniach Taryfy Ogólnej na przewóz towarów, zwłok i zwierząt.

§ 2. Część IV Taryfy Ogólnej.

Za każde 10 klm. odległości dolicza się	Opłata w markach za 100 kg. Przy przesyłkach zwyczajnych pół- i całowagonowych					
	Kl. III			Kl. IV		
	5.000 kg.	10.000 kg.	15.000 kg.	5.000 kg.	10.000 kg.	15.000 kg.
1 — 10 klm. . . .	180 Mk.	140 Mk.	105 Mk.	105 Mk.	80 Mk.	60 Mk.
11—100 „ . . .	135 „	145 „	75 „	75 „	60 „	45 „
101—200 „ . . .	110 „	85 „	60 „	60 „	50 „	35 „
202—300 „ . . .	90 „	70 „	45 „	45 „	35 „	25 „
301—400 „ . . .	65 „	50 „	35 „	35 „	30 „	20 „
401—1200 „ . . .	45 „	40 „	30 „	30 „	25 „	15 „

§ 3. Rozporządzenie niniejsze zyskuje moc obowiązującą z dn. 5 listopada 1922 r.

Druk. i Lit. p. f. „JAN COTTY" w Warszawie, Kapucyńska 7.